

DK-APF-100A

用户手册

广东迪控电子科技有限公司

电话：0769-22429472

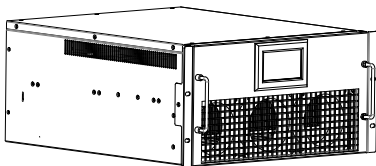
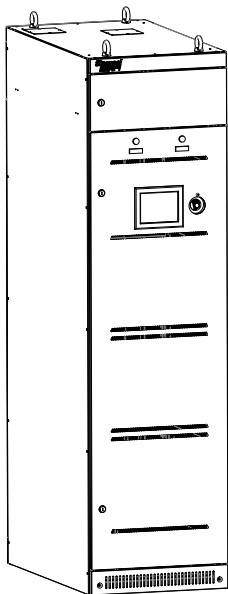
传真：0769-22817380

全国服务热线：400-6640-108

网址：www.dikonc.com

公司地址：广东省东莞市南城区白马黄金一路 2 号国宁科技园

邮编：523000



客户须知

迪控电子 APF 100A 有以下多种机型可供客户选择：

	APF 100P 型号	备注
1	DK-APF-100A APF 43L/RE	LED 机架式 3 相 3 线制，适用于集中监控并机用
2	DK-APF-100A APF 44L/RE	LED 机架式 3 相 4 线制，适用于集中监控并机用
3	DK-APF-100A APF 43L/RL	LCD 机架式 3 相 3 线制，自带 LCD 显示及监控
4	DK-APF-100A APF 44L/RL	LCD 机架式 3 相 4 线制，自带 LCD 显示及监控
5	DK-APF-100A APF 43L/HL	LCD 壁挂式 3 相 3 线制，自带 LCD 显示及监控
6	DK-APF-100A APF 44L/HL	LCD 壁挂式 3 相 4 线制，自带 LCD 显示及监控

注意：请订货和收到实物时确认是否为您所需要的机型！

安全注意事项

本手册内容涉及广东迪控 DK-APF-100A 安装及操作使用。

安装前应先阅读本手册。

DK-APF-100A 仅由本厂家及其代理商指定工程师进行调试、维护。否则引起人身安全事故、APF 损坏，均不属于公司的责任范畴和保修范围。

DK-APF-100A 系统只作商业/工业用途，不可用作任何生命支持相关联的节能设备。

本产品为 A 级 APF 设备，当设备用于居民节能时，可能产生无线电干扰。用户需采用额外的措施。



适用标准

本设备符合 CE 73/23 & 93/68（低电压安全）和 89/336（EMC）、澳大利亚和新西兰 EMC 标准（C-Tick）标准。

详细信息参见第一章产品规格。

设备安装应遵照以上要求并使用本厂家指定附件。



警告- 大漏电流

本机型对地漏电流在 3.5 mA~1000mA 间。在接入输入电源前，请务必可靠接地。在选择瞬动 RCCB 或 RCD 器件时应考虑设备启动时可能出现的瞬态和稳态对地泄漏电流。

必须选择对单向直流脉冲(A 级)和瞬态电流脉冲不敏感的剩余电流断路器(RCCBs)。请注意负载的对地泄漏电流也将流过 RCCB 或 RCD; 设备的接地必须符合当地电气规程。



警告- 要求专业人员安装

未经培训的人员不得进行有源滤波器的安装、调试及维护。

目录

第一章 模块简介.....	1
1.1 模块外形及安装尺寸.....	1
1.2 配电接口.....	2
第二章 安装指导.....	7
2.1 模块固定.....	7
2.2 单机配电.....	8
2.3 并机配电.....	8
2.4 选件说明.....	9
2.5 CT 接线方式.....	10
2.6 集中监控式并机系统.....	10
第三章 调试说明.....	12
3.1 DK-APF 开关机.....	12
3.1.1 开机步骤.....	12
3.1.2 关机步骤.....	12
3.1.3 手动/自动启动.....	12
3.2 单模块 LCD 显示与操作.....	13
3.2.1 单模块 LCD 显示介绍.....	13
3.2.2 详细菜单描述.....	14
第四章 产品规格.....	18
4.1 适用标准.....	18
4.2 性能规格.....	18
第五章 维护保养.....	20
5.1 注意事项.....	20
5.2 日常保养.....	20
5.3 故障判断.....	20

第一章 模块简介

1.1 模块外形及安装尺寸

DK-APF 100A 具体外形尺寸请见下图，其中图 1-1 为 LCD 型机架式外形尺寸图，图 1-2 为 LCD 型壁挂式外形尺寸图，LED 型机架式外形尺寸图与 LCD 型机架式外形尺寸一致。

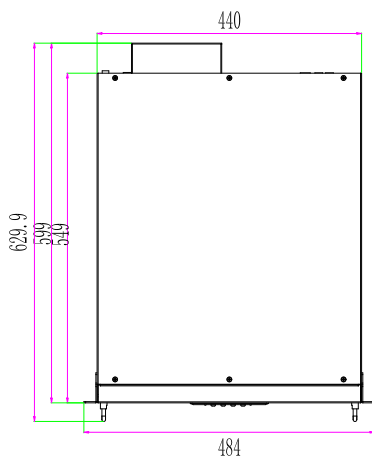
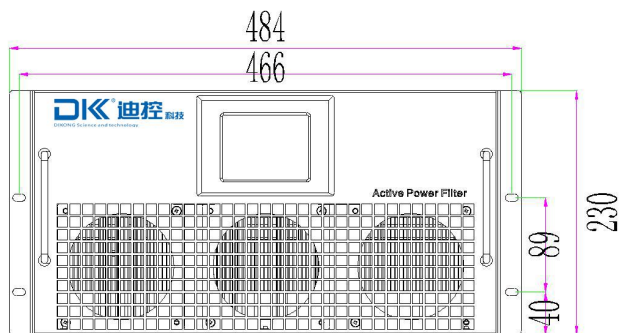


图 1-1 LCD 机架式 DK-APF 100 外形尺寸图

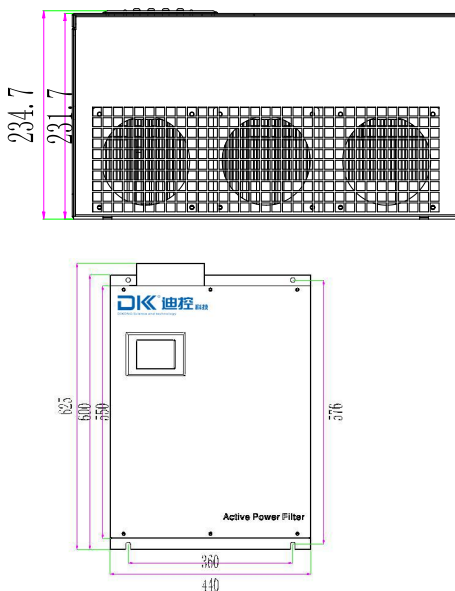


图 1-2 LCD 壁挂式 DK-APF 100 外形尺寸图

1.2 配电接口

DK-APF-100A 单模块需要对三相功率线缆、N 线缆、PE 线、外部 CT 线缆进行配线和安装，总体框图详见图 1-3。

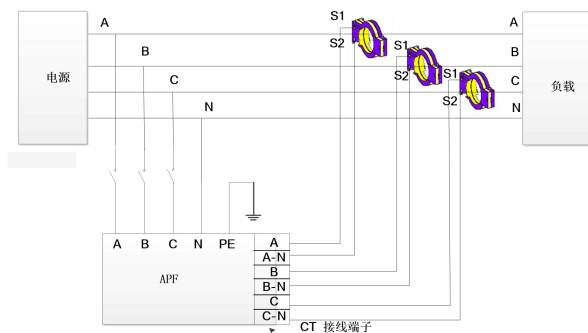


图 1-3 DK-APF-100A 单功率模块配线框图

如图 1-4 所示，无论哪一种机型，配电接口均一致：

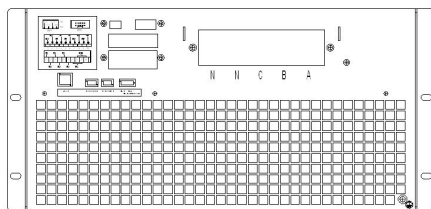


图 1-4 功率及信号接口分布图

DK-APF 与外部的功率接线端有四个，具体位置请见图 1-4 所示配电接口，线缆选型表请见表 1-1。

- Input A – 市电 A 相输入端
- Input B – 市电 B 相输入端
- Input C – 市电 C 相输入端
- N – 中线输入端
- N – 中线输入端
- PE – 接地点，位于机箱背后右下角，开机前需要接地。

表 1-1 选型表

额定电流	100A
功率线缆	推荐: A/B/C/ 35mm ² N/ 50mm ² PE/16mm ²
CT 线缆	15m 以下: RVVSP 2×2.5 mm ² ; 15m-30m: RVVSP 2×4 mm ² ; 30m 以上: 请联系广东迪控公司
CT 变比范围	150/5~10000/5
空开额定电流	200A
备注	如对线缆温度有要求, 则需加大线缆的规格 (机架式 PE 端不接)

信号端口定义如图 1-5 所示, 图中监控接口为与集中监控连接使用; 拨码开关为设计单模块的机号 (用于并机设置使用), 具体拨码说明请见表 1-3, 拨码开关为 4 位, 而拨码开关有效位是 1~3 位, 4 位为生产厂家预留。拨码开关与机号之间的关系用二进制表示, (“1”代表“on”, “0”代表“off”); CT 及通信信号说明请见表 1-2;。

表 1-2 CT 及通信信号说明

序号	标识	描述
1	CT A	接 A 相 CT 的 S1 端
2	GND A	接 A 相 CT 的 S2 端
3	CT B	接 B 相 CT 的 S1 端
4	GND B	接 B 相 CT 的 S2 端
5	CT C	接 C 相 CT 的 S1 端
6	GND C	接 C 相 CT 的 S2 端
7	EPO_A	不接大监控时与紧急开关按钮连接/ 实现模块之间的 EPO 信号通讯
8	GND IS	实现模块之间的 EPO 信号通讯
9	EPO B	不接大监控时与紧急开关按钮连接
10	485+	模块与监控连接用 485 信号
11	485-	模块与监控连接用 485 信号
12	485P+	模块与后台连接用 485 信号
13	485P-	模块与后台连接用 485 信号
14	CAN H	预留通道 (CAN 信号)
15	CAN L	预留通道 (CAN 信号)

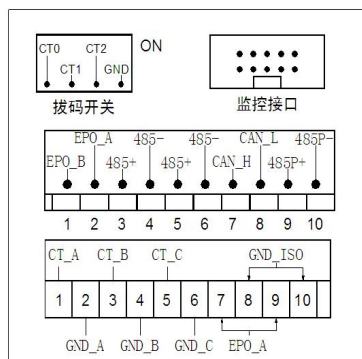


图 1-5 信号端口示意图

CT2 ^①	CT1 ^①	CT0 ^①	机号 ^①
0 ^②	0 ^②	0 ^②	1 ^②
0 ^②	0 ^②	1 ^②	2 ^②
0 ^②	1 ^②	0 ^②	3 ^②
0 ^②	1 ^②	1 ^②	4 ^②
1 ^②	0 ^②	0 ^②	5 ^②
1 ^②	0 ^②	1 ^②	6 ^②
1 ^②	1 ^②	0 ^②	7 ^②
1 ^②	1 ^②	1 ^②	8 ^②

表 1-3 拨码开关说明

其中干接点板和网口通讯接口属于可选件，标配机上不安装这两个功能板卡，客户有需要可单独订购这两个板卡。网口和干接点板卡接口，如下图 1-6 所示，网口及干接点板卡接口定义请参见表 1-4：

表 1-4 网口及干接点板卡接口定义

序号	标识	描述
1	RJ_45	标准网口
2	NC1	1 号干接点常闭端口
3	DO1	1 号干接点中性端口
4	NO1	1 号干接点常开端口
5	NC2	2 号干接点常闭端口
6	DO2	2 号干接点中点端口
7	NO2	2 号干接点常开端口
8	IN_1	干接点输入端口 1
9	IN_1_GND	干接点输入端口 1 中性点
10	IN_2	干接点输入端口 2
11	IN_2_GND	干接点输入端口 2 中性点

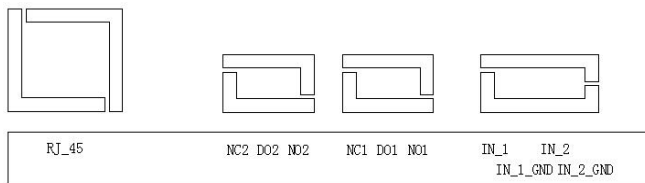


图 1-6 网口和干接点板卡接口

多个功率模块并机时，485+和 485-都要分别并联起来，同时 GND_ISO 也要在并机模块间连接起来，在多台并机时在最上面一台机和最下面一台机的 485+和 485-之间要串接一个 120 欧姆的电阻。

集中监控只需要把大监控与图 2-4 中的监控接口连接即可。

EPO 连接方法有两种：

一种是采用广东迪控的大监控系统，此时只需要把急停按钮与大监控上的急停按钮接口连起来，然后把多台并机的模块的 EPO_A 和 GND_ISO 分别连接起来。

另一种是不采用大监控系统，此时客户只需要把急停按钮与图 2-4 中的 EPO_A 与 EPO_B 连接起来即可实现急停的功能。

并机时要通过图 1-4 中拨码开关设置各并机模块的机号，拨码开关为 4 位，而拨码开关有效位是 1~3 位，4 位为生产厂家预留。

第二章 安装指导

2.1 模块固定

机架式机型固定于机柜中，请见图 2-1，壁挂式机型需要固定于硬化墙壁或直接挂于机柜中，具体尺寸请见图 2-2。

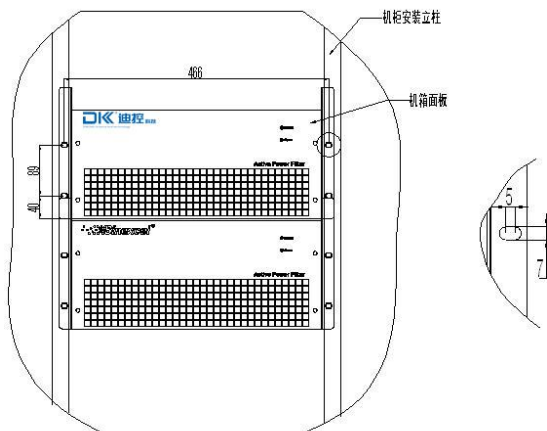


图 2-1 机架式机型固定尺寸方式示意图

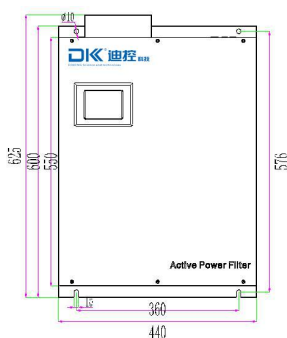


图 2-2 壁挂机型固定尺寸及安装示意图

2.2 单机配电

除了固定方式不一样外，壁挂式与机架式的接线一致，如图 2-3 所示：

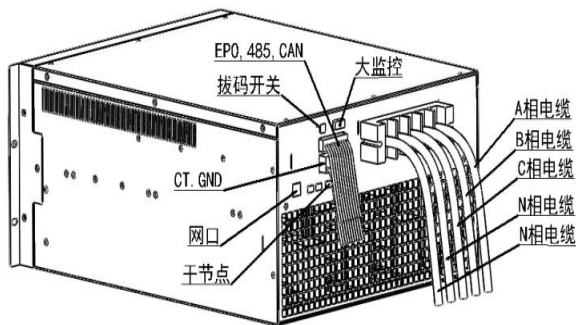


图 2-3 单机接线端口示意图

2.3 并机配电

用于并机模块根据现场情况进行固定安装。最大并机台数为 8 台，用于并机各单模块的功率线连接与单机接线一致，CT 线连接推荐采用串联方式，如图 2-4 所示。

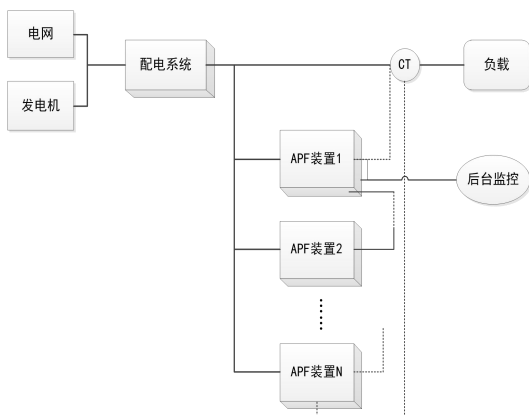


图 2-4 N 台 DK-APF 并联安装示意图

CT 并联方式安装需要与迪控产品工程师确认具体细节。

2.4 选件说明

表 2-1 为目前广东迪控可提供的各种选件列表，供客户根据实际情况选择订购。

表 2-1DK- APF100A 选件列表

选件	选型	备注
外接 CT 组件	请联系销售产品工程师	150/5~10000/5 间可选, 过大的 CT 变比 (如 25A 机型的 CT>2000/5, 50A 机型的 CT>4000/5) 不适用于单机或者 CT 副边并联接法的并机系统。
CT 线缆组件	请联系销售产品工程师	配置套数由并机台数或是 CT 安装方式决定, 详见 CT 线缆组件部分说明
交流 (或直流) 风扇	请联系销售产品工程师	由客户根据集成系统中需要选择
网口及干接点板卡	请联系销售产品工程师	可实现系统信息通过网络协议传输到后台, 同时实现两路输入两路输出干接点
监控组件	请联系销售产品工程师	8 寸触摸液晶屏及监控系统, 适用于做集中监控使用或是大机柜柜门上使用

注：开关、线缆选型与安装请参照国标、行标及行业通用规范去实施；CT 副边线缆部分推荐使用屏蔽双绞线。

2.5 CT 接线方式

APF 并机时 CT 副边线缆推荐优先使用串联接法。

当 CT 副边采用并联接法时, 从外接 CT 上出来的控制线缆到各单机间距离应该保持一样的长度, 从而达到均流的效果。并机线缆一般不要大于 15m, 如果选择的线缆长度大于 30m, 需要针对性的解决 (如加强屏蔽或采用电阻率更小的电缆等方式), 长度大于 30m 的并机线缆请提前与广东迪控产品工程师联系。

下面以两并机为例说明信号电缆如何连接, 请见图 2-5 和图 2-6, 这两个图中 S1 和 S2 表示其中一相 CT 的两个输出端口, 其中图 2-5 为并机时 CT 并联接法示意图, 这种连接方式要求 S1 和 S2 分别到两个端子的线缆长度要一致, 以保证并机间均流。图 2-6 为并机时 CT 串联接法示意图。图 2-5 和图 2-6 都是以两并机为例, 多机并联时均可以参考这两个图的接法。

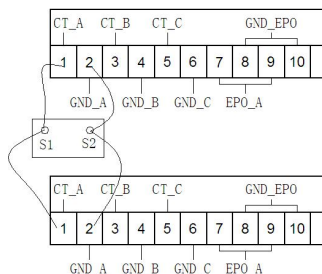


图 2-5 CT 线并联连接示意图

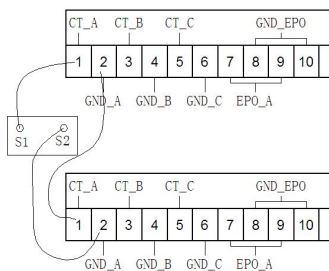


图 2-6 CT 线串联连接示意图

2.6 集中监控式并机系统

集中监控式并机系统的各单机模块只有运行和告警 LED 灯, 系统通过集中大监控屏进行各参数设置和数据显示 (详细内容请参见调试说明章节); 各模块的基本安装步骤与 LCD 型并机的安装步骤相同。

集中监控式并机系统，需要把各单机的 485+ 都并在一起，485- 都并在一起，然后通过专用配置的通讯线缆把并机中主机的监控接口与集中监控上的相应接口连接起来即可，如图 2-7 所示：

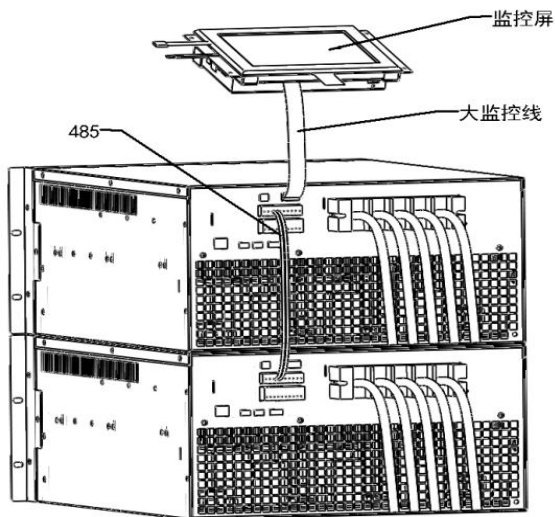


图 2-7 集中监控式并机系统通讯接线示意图

第三章 调试说明

3.1 DK- APF 开关机

3.1.1 开机步骤

在 DK-APF 处于完全断电条件下进行开机，具体操作步骤如下：

1. 将 DK- APF 的外壳紧固并连接好功率及信号线缆。

警告:执行 APF 开机步骤时，APF 输出端子可能已带电。如有负载与 APF 输出端子相连接，请向用户确认给负载供电是否安全。如果负载尚未准备好接受供电，务必将负载与 APF 输出端子安全隔离。

2. 闭合市电与 DK-APF 间的隔离开关。

此时，LCD 显示启动屏。指示灯呈绿色闪烁。约 20 秒，指示灯呈绿色稳态常亮，DK-APF 正常开机。如果 APF 有故障的话，则 LED 灯会显示红色，APF 不能正常开机。

3.1.2 关机步骤

关机方式有两种：

一种是完全关机模式，直接断开 APF 与市电间的隔离开关，关机后，系统内不带电，可进行系统相关维修工作。

另一种方式是利用 LCD 控制面板设置进行关机，此种关机模式，只关闭系统中功率器件运行，系统母线及辅助电源仍带电，相关的控制系统处于待机状态。

3.1.3 手动/自动启动

闭合市电与 DK-APF 间的隔离开关后，开启 APF 正常工作有两种模式，手动模式、自动模式，这两种模式可通过监控或是后台进行相应的设置。设

置为手动模式,则 DK-APF 上电后必须人为手动点击开机键才可以实现开机;设置为自动模式,则在 DK-APF 上电后会自动启动。

3.2 单模块 LCD 显示与操作

3.2.1 单模块 LCD 显示介绍

对于 LCD 机型,其前面板自带有 4.3 寸屏,可以实时显示当前电压、电流信息,方便查看本机的功率状态以及设置各项参数。本节主要介绍 LCD 显示的信息内容和各项参数,通过 LCD 人机界面进行相应的操作控制。

LCD 显示界面主要包括上电启动界面、主界面、参数设置界面、监控参数界面和记录信息界面,DK-APF 上电后首先进入启动界面 DK-,APF 上电启动界面如图 3-1 所示。开机启动后进入主界面(DK-APF 已经开机并且正常运行补偿输出的主界面),如图 3-2 所示,主界面显示了电网侧各相电流畸变率、有效值以及负载侧各相电流畸变率和有效值。此外,主界面中还显示有“数据”、“设置”、“记录”“开机”和“关机”触屏键。



图 3-1 DK-APF 上电启动界面



图 3-2 DK-APF 开机显示主界面

具体界面信息请参见 3.2.2 详细菜单描述一节。

3.2.2 详细菜单描述

LCD 型单模块和集中监控并机系统采用液晶屏虽然不一样，但其主要显示的信息量基本相同，本手册只针对 LCD 模块上显示的信息进行说明，集中监控屏上显示内容请参考本章节。

以下对图 3-1 所示 LCD 图形显示窗进行详细描述。

DK-APF 系统信息窗：显示 APF 的基本信息，包括当前时间、日期、APF 名称及其配置和状态。此窗信息无需用户操作，详细解释如下表：

表 3-2 DK-APF 系统信息窗项目描述

显示内容	释义
DK	DK-APF 系列名称
2010-12-01	当前日期（格式：年-月-日）
09:00:00	当前时间（格式：24 小时，时:分:秒）
APF-50-400-4L	50：代表 APF 电流为 50A
M130D180	M：监控版本；D：控制软件版本
正常、停止、故障	正常：APF 运行正常；停止：APF 处于待机状态；故障：APF 运行故障

表 3-3 DK-APF 菜单窗和数据窗项目描述

菜单名称	菜单项目			释义	
电压信息	三相电压有效值	电压（V）		相电压	
		频率（Hz）		频率	
		THDU（%）		电网电压总谐波畸变率	
	A/B/C 相电压波形			各相电压波形	
电流信息	负载	负载电流（A）		负载相电流	
		功率因数		负载侧的功率因数	
	电流	THDI（%）		负载相电流的 THDI	
		A/B/C 相负载电流波形		负载相电流波形	
	补偿电流	补偿电	补偿电流(A)	系统补偿相电流	
		流有效值	负载率（%）	系统日前输出的补偿电流占系统额定输出电流的比值	
		A/B/C 相补偿电流波形		补偿相电流波形	
	电网电流	电 网 电	电网电流(A)	电网相电流	
		流 有 效	功率因数	电网侧的功率因数	
			THDI（%）	电网相电流 THDI	
		A/B/C 相电网电流波形		电网相电流波形	
	谐波	三相电压电	电网 THDI（%）		电网相电流 THDI

菜单名称	菜单项目		释义
分析	流畸变率	负载 THDI (%)	负载相电流的 THDI
		THDU (%)	电网电压总谐波畸变率
	A/B/C 相柱状图	负载侧和电网侧的 THDI 及其柱状图	
温度信息	温度 1、温度 2、温度 3		A、B、C 三相逆变器温度显示
	温度 4、温度 5、温度 6		电感板局部温度显示
系统设置	系统参数设置	工作模式设置	补偿谐波、谐波加无功、谐波加不平衡负载、自老化模式（客户勿选）
		CT 变比设置	设置外接 CT 变比，如 600:5 等
		CT 位置设置	可选择源侧或负载侧
		外置变压器设置	可输入外置变压器变比
		谐波补偿设置	智能补偿、逐次补偿模式或全补偿模式
		单次谐波设置	可指定 2-50 次内的任意次数谐波补偿
		从机数量	可设置从机台数
		并机容量设置	25A-1500A 内的特定容量
		开机模式设置	手动或自动开机模式
	系统显示设置	LCD 亮度设置	调节 LCD 亮度
		时间设置	设置时间
		日期设置	设置日期
		语言设置	提供中文和英文两种语言可选
	通信参数设置	后台通信地址	监控地址
		后台通信波特率	载波单位时间内变化的次数
		后台通讯协议	ModBus 或电总协议
		IP 地址	与电脑上 IP 地址设置相同
		网关 IP	与电脑上网管 IP 地址设置相同
		子网掩码	与电脑上子网掩码地址设置相同
告警	当前告警信息	当前告警信息序号、告警名称、告警发生时间	

菜单名称	菜单项目		释义
信息	历史告警信息	告警信息序号、名称、发生时间、结束时间	
开机 关机	开机		进入界面确认开机
	关机		进入界面确认关机
	清除故障		机器出现告警复位

第四章 产品规格

4.1 适用标准

DK-APF 设计符合以下欧洲和国际标准。

表 4-1 欧洲和国际标准

项目	标准
APF 使用操作区 一般安全要求	EN 50178:1997/IEC 50178:1997
APF EMC 要求	EN 61000_6_2(2005)/EN55011, GROUP1, CLASSA
	IEC 61000_6_2(1999)/CISPR11, GROUP1, CLASSA
APF 性能要求	EN 50091-3/IEC 62040-3/AS 62040-3(VFI SS 111)

4.2 性能规格

表 4-2 环境特性

环境特性	单位	DK-APF-100A
噪音（1 米内）	dB	56
海拔高度	m	<1500m, 1500 米以上按照 GB/T3859.2 降额使用
相对湿度	-	5%~95%，无凝露
工作温度	℃	-10~40
APF 储运温度	℃	-20~70

表 4-3DK- APF100A 交流输入（市电）

电网参数	单位	DK-APF-100A
额定输入线电压	Vac	380/400/415
输入相电压范围	Vac	132V~264V
频率	Hz	50/60Hz（范围：45Hz~63Hz）

表 4-4 整机效率，损耗和空气交换

市电模式	单位	DK-APF-100A
整机效率	%	大于 97
正常模式（满载）损耗	kW	小于 2
强制风冷	L/sec	269

表 4-5DK- APF100A 机械特性

机械特性	单位	DK-APF-100A
机械尺寸，W×D×H	mm	440×600×230
重量	kg	36
毛重	kg	45
颜色	N/A	黑色（或客户订制）
防护等级	N/A	IP20

第五章 维护保养

5.1 注意事项

DK-APF 为模块化设计，日常维护只需要观察液晶屏上显示数据是否正确，有条件的客户可以用红外测温仪观察机器各温度点是否存在异常高温点，有任何异常请立即下电并与迪控客服工程师联系；

DK-APF 为强电产品，为了确保维护人员的安全，在产品正常运行时不允许去接触该产品的任何带电部分，要经常检查产品的接地点是否连接可靠。

5.2 日常保养

DK-APF 由于实现了风道隔离，所以一般应用环境中不需要滤尘网，但对于日常环境恶劣，如高温、高湿、导电粉尘类较多的环境，在做方案时要与广东迪控产品工程师联系，确认具体方案。

5.3 故障判断

1、错误使用：如 CT 线接反、功率线相序接反或者参数设置错误等，这类故障在开机调试时注意观察各数据是可以发现，如果有补偿效果很差但没有告警信息的请与广东迪控产品工程师联系；

2、液晶屏显示告警信息：请直接与广东迪控产品工程师联系；

3、上电机器没反应：请直接与广东迪控产品工程师联系；

注意：为了您的人身安全，无论是什么样的故障，未经广东迪控允许不得私自拆机，易撕毁标毁坏的产品一律不在保修范围。
